

# Appendix: Basic Math

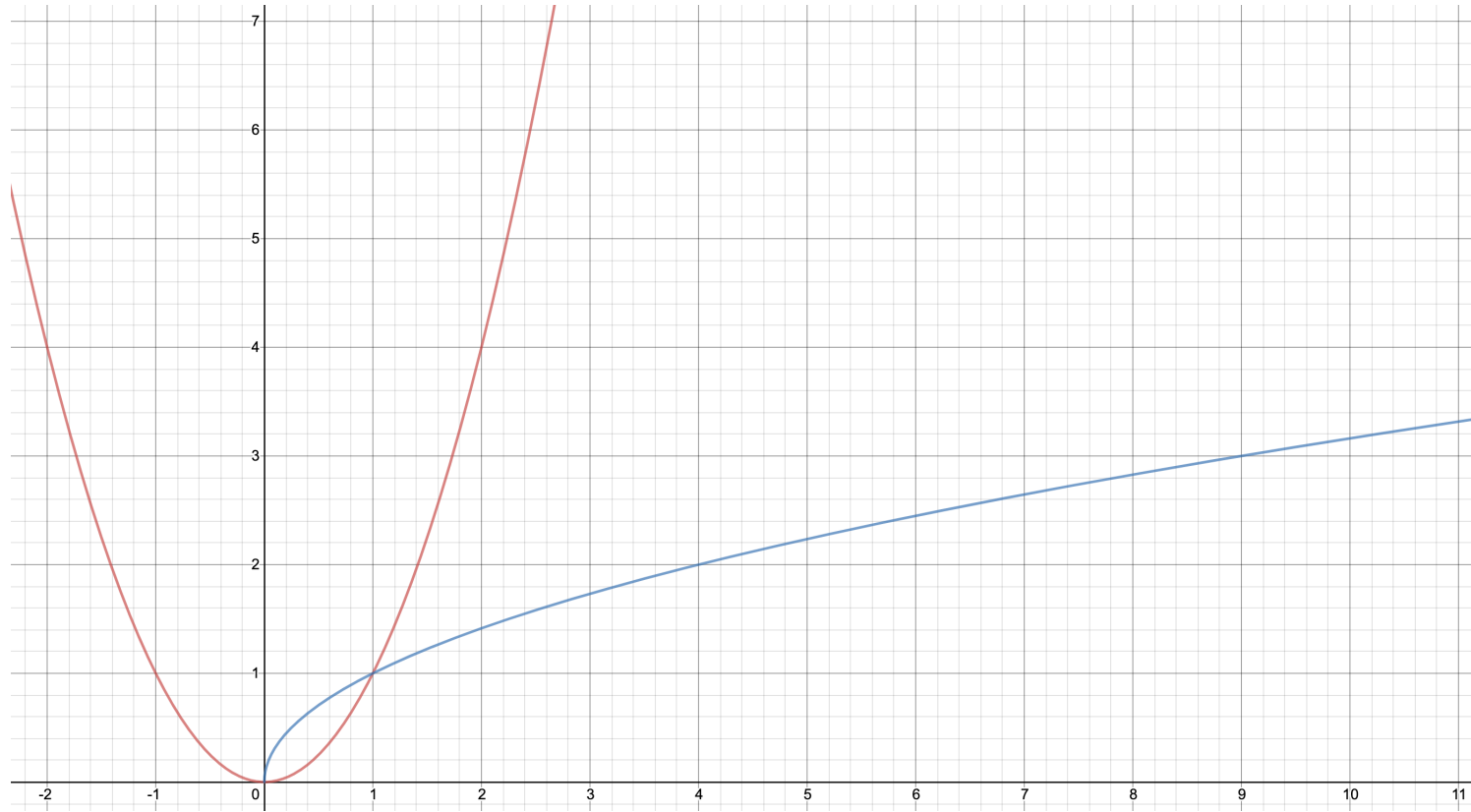
Ki Hyun Kim

[nlp.with.deep.learning@gmail.com](mailto:nlp.with.deep.learning@gmail.com)

# 지수와 로그

- 지수 함수

$$y = x^n$$



# 지수와 로그

## 지수 기본 법칙

$$a^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

## 지수 연산 법칙

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n \times b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

# 지수와 로그

- 법칙의 응용

$$a^n \div a^m = a^{n-m}$$

$$\sqrt[m]{a^n} = (a^n)^{\frac{1}{m}} = a^{\frac{n}{m}}$$

# 지수와 로그

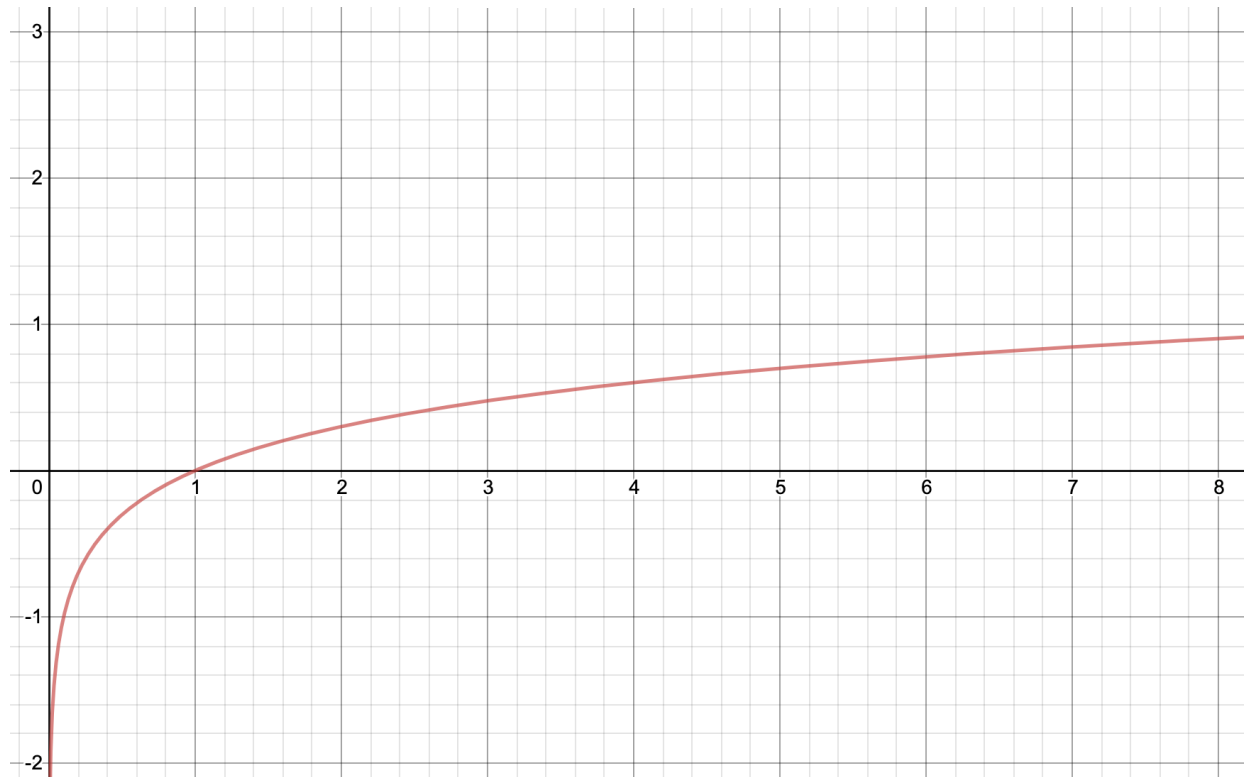
- 로그 함수

$$y = \log x$$

- 지수와 로그의 관계

$$y = e^x$$

$$\log y = x$$



# 지수와 로그

## 로그 기본 법칙

$$\log 1 = 0$$

$$\log 0 = -\infty$$

## 로그 연산 법칙

$$\log a + \log b = \log ab$$

$$\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$$

$$\log a^b = b \log a$$

# Summation & Product

- Sum

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + \cdots + x_n$$

```
x=[i + 1 for i in range(n)]  
  
ret = 0  
for x_i in x:  
    ret += x_i  
  
print(ret)
```

# Summation & Product

- Product

$$\prod_{i=1}^n x_i = x_1 \times \cdots \times x_n$$

```
x=[i + 1 for i in range(n)]  
  
ret = 1  
for x_i in x:  
    ret *= x_i  
  
print(ret)
```



# argmax

- Pick the argument that makes max value.

$$\hat{x} = \operatorname{argmax}_{x \in \mathcal{X}} f(x)$$

```
import numpy as np

X=[i + 1 for i in range(n)]

def f(x):
    return -np.log(x)

max_val = -np.inf
argmax = None
for x in X:
    val = f(x)
    if val > max_val:
        max_val = val
        argmax = x

print(argmax)
```